

ELECTRONIC CAMERA AND IMAGE RECORDING METHOD

Publication number: JP2000324434

Publication date: 2000-11-24

Inventor: TANAKA HIROSHI

Applicant: FUJI PHOTO FILM CO LTD

Classification:

- international: H04N5/765; G06T1/60; H04N5/781; H04N5/765;
G06T1/60; H04N5/781; (IPC1-7): H04N5/765;
G06T1/60; H04N5/781

- European:

Application number: JP19990125828 19990506

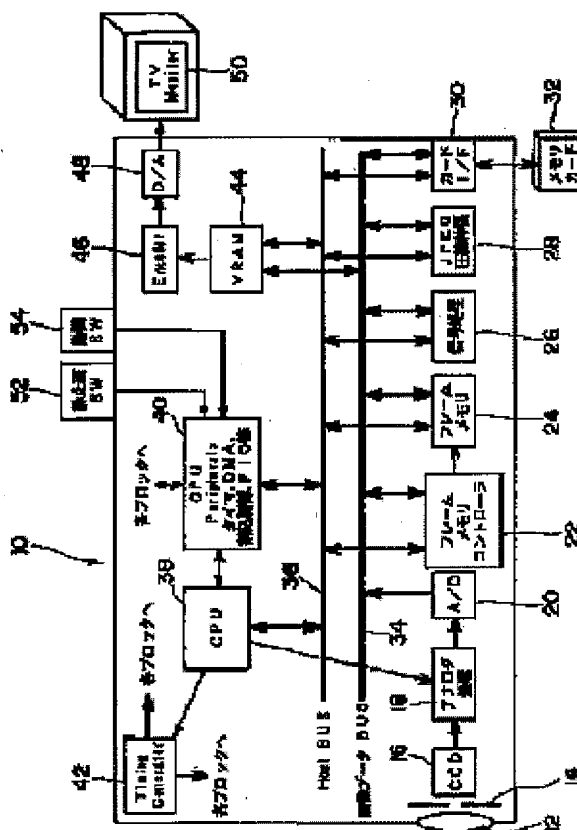
Priority number(s): JP19990125828 19990506

Report a data error here

Abstract of JP2000324434

PROBLEM TO BE SOLVED: To photograph and record a still image in the middle of photographing and recording moving image, to avoid restriction by an inner memory with respect to the number of still pictures which can be photographed and to avoid giving unnatural feeling to a user at the time of reproducing through there is discontinuous part in a moving image to be picked up.

SOLUTION: A still image photographic image picked up by a CCD 16 in response to a image recording request given in the middle of recording a moving image is stored in a frame memory 24. Then, the memory 24 is prohibited from fetching an image from the CCD 16 for a prescribed period and images in the memory 24 are repeatedly read during this period and the still image photographic image are recorded in a memory card 32 as moving images. In an interval between the processing of moving images, the images in the memory 24 are recorded in the card 32 as the still images. When a still picture recording time is finished, prohibition is released and normal moving image recording is started again. A flashing device is charged with a timing excepting for the reading period of a signal electric charge from the CCD 16.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-324434

(P2000-324434A)

(43) 公開日 平成12年11月24日 (2000. 11. 24)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

H 0 4 N 5/765

5/781

G 0 6 T 1/60

F I

H 0 4 N 5/781

G 0 6 F 15/64

メモリーカード (参考)

5 2 0 B 5 B 0 4 7

4 5 0 F

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願平11-125828

(22) 出願日

平成11年5月6日 (1999. 5. 6)

(71) 出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(72) 発明者 田中 宏志

埼玉県朝霞市泉水3丁目11番46号 富士写真フイルム株式会社内

(74) 代理人 100083116

弁理士 松浦 憲三

Fターム (参考) 5B047 AA30 AB10 BA03 BB01 CA19

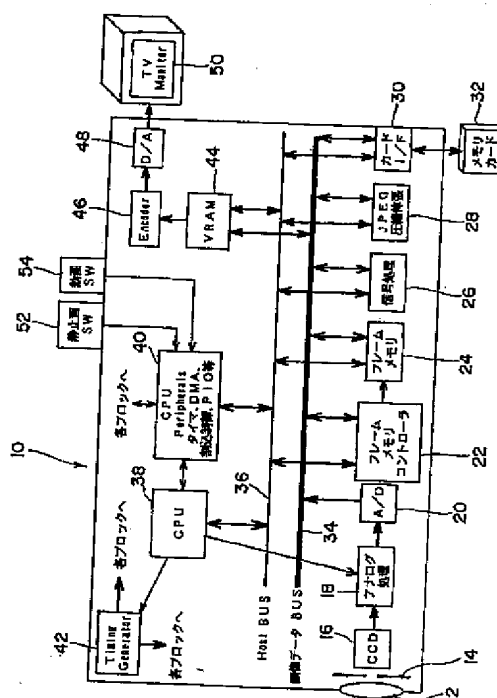
EB01

(54) 【発明の名称】 電子カメラ及び画像記録方法

(57) 【要約】

【課題】 動画の撮影記録中に静止画の撮影記録を可能とし、静止画の撮影可能枚数に内部メモリによる制限が生じないようにする。また、撮像される動画に不連続部分があっても再生時にユーザに違和感を与えないように記録をする。

【解決手段】 動画記録中に与えられる静止画記録要求に呼応してCCD 16で撮像された静止画撮影画像をフレームメモリ 24に記憶する。そして、所定時間の間、フレームメモリ 24にCCD 16からの画像の取り込みを禁止し、この間にフレームメモリ 24の画像を繰り返し読み出して、静止画撮影画像を動画としてメモ리카ード 32に記録する。また、かかる動画処理の合間に、フレームメモリ 24の画像を静止画としてメモ리카ード 32に記録する。静止画記録時間が終了すると前記禁止が解除され、通常の動画記録が再開される。閃光装置の充電はCCD 16からの信号電荷の読み出し期間以外のタイミングで行われる。



【請求項3】 静止画撮影に必要な準備動作は、前記撮像素子からの信号読み出し期間以外のタイムズで実行されることを特徴とする請求項1又は2に記載の電子カメラ。

【請求項4】 前記電子カメラは閃光装置を有し、該閃光装置の充電は前記撮像素子からの信号の読み出し期間以外のタイムズで行われるように前記制御手段により制御されることを特徴とする請求項2記載の電子カメラ。

【請求項5】 前記電子カメラは、静止画の記録画素数が動画の記録画素数よりも多い画素数に設定され、前記制御手段は前記電子カメラメモリに格納されている前記静止画撮影画像を動画として前記記録媒体に記録する時に垂直及び水平方向に間引き処理を行って前記電子カメラメモリからデータを読み出す一方、前記電子カメラメモリに格納されている前記静止画撮影画像を静止画として前記記録媒体に記録する時には間引きせずに前記電子カメラからデータを読み出すように構成されていることを特徴とする請求項2に記載の電子カメラ。

【請求項6】 前記電子カメラは、前記動画記録中に前記撮像素子を介して画像を取得する際に設定される動画記録用の撮像モードと、前記静止画記録要求に呼応して前記静止画撮影画像を取得する際に設定される静止画記録用の撮像モードとの2つの異なる撮像モードを有し、前記静止画記録要求の受入に応じて前記動画記録用の撮像モードから前記静止画記録用の撮像モードへ自動的に撮像モードが切り替えられ、前記静止画撮影画像の取得後に再び前記動画記録用の撮像モードへ自動的に切り替えられるように構成されていることを特徴とする請求項1又は2に記載の電子カメラ。

【請求項7】 撮像素子を用いて撮像された画像を動画として記録媒体に格納する一方、この動画記録中に静止画記録要求の指示が与えられることにより、該静止画記録要求に呼応して前記撮像素子で取得される画像を静止画として前記記録媒体に記録する画像記録方法において、動画記録開始の指示が与えられることにより、動画記録用の第1の撮像モードにて前記撮像素子を用いて撮像を行い、この時の撮像によって得られる画像を順次前記記録媒体に格納することにより一連の画像を動画として記録し、かかる動画記録中に静止画記録要求の指示が与えられることにより、撮像モードを前記第1の撮像モードと異なる静止画記録用の第2の撮像モードに切り替え、第2の撮像モードにて前記撮像素子を用いて撮像を行

い、この時の撮像によって得られる静止画撮影画像を電子カメラメモリに記憶するとともに、所定時間の間、前記電子カメラメモリに前記撮像素子からの画像の取り込みを禁止し、この間に前記電子カメラメモリから前記静止画撮影画像の

【特許請求の範囲】
【請求項1】 撮像素子を用いて撮像された画像を動画として記録し得る一方、動画記録中に静止画記録要求の指示が与えられることにより、該静止画記録要求に呼応して前記撮像素子で取得される画像を静止画として記録可能な電子カメラにおいて、

前記動画記録中に静止画記録要求の指示が与えられた場合、該静止画記録要求に呼応して前記撮像素子で撮像された静止画撮影画像を前記電子カメラメモリに記憶するとともに所定時間の間、前記撮像素子からの画像の取り込みを禁止し、この間に前記記憶手段の画像を繰り返し読み出すことにより、前記静止画撮影画像を動画として前記動画記録部に記録する一方、かかる静止画撮影画像の動画処理の合間に前記記憶手段に格納されている前記静止画撮影画像を静止画として静止画記録部に記録する静止画処理を実行し、前記静止画撮影画像を静止画として前記静止画記録部に記録し終えた時又はその後に前記所定時間が満了することにより、前記禁止が解除されて前記撮像素子から得られる画像を動画として前記動画記録部に記録する記録動作を再開させるように構成されていることを特徴とする電子カメラ。

【請求項2】 撮像素子と、該撮像素子から読み出される信号を処理して被写体像を示す画像データを生成する信号処理部と、前記信号処理部で得られた画像データを記憶する電子カメラメモリと、前記電子カメラメモリから読み出した画像データが示す画像情報を記録媒体に記録する記録部と、を備え、前記撮像素子を用いて撮像された画像を動画として前記記録媒体に記録し得る一方、動画記録中に静止画記録要求の指示が与えられることにより、該静止画記録要求に呼応して前記撮像素子で取得される画像を静止画として前記記録媒体に記録し得る電子カメラにおいて、

前記動画記録中に静止画記録要求の指示が与えられた場合、該静止画記録要求に呼応して前記撮像素子で撮像された静止画撮影画像を前記電子カメラメモリに記憶するとともに所定時間の間、前記電子カメラメモリに前記撮像素子からの画像の取り込みを禁止し、この間に前記電子カメラメモリから前記静止画撮影画像のデータを繰り返し読み出すことにより、前記静止画撮影画像を動画として前記記録媒体に記録する一方、かかる静止画撮影画像の動画処理の合間に前記電子カメラメモリから前記静止画撮影画像のデータを読み出して該静止画撮影画像を静止画として前記記録媒体に記録する静止画処理を実行し、前記静止画撮影画像を静止画として前記記録媒体に記録し終えた時又はその後に前記所定時間が満了することにより、前記禁止が解除されて前記撮像素子から得られる画像を動画として前記記録媒体に記録する記録動作を再開させるように、前記撮像素子、前記信号処理部、前記電子カメラメモリ、及び前記記録部を制御する制御手段を備えていることを特徴とする電子カメラ。

データを繰り返し読み出すことにより、前記静止画撮影画像を動画として前記記録媒体に記録し、かかる静止画撮影画像の動画処理の合間に前記フレームメモリから前記静止画撮影画像のデータを読み出して該静止画撮影画像を静止画として前記記録媒体に記録する静止画処理を実行し、前記静止画撮影画像を静止画として前記記録媒体に記録し終えた時又はその後に前記所定時間が満了して前記禁止を解除し、前記第1の撮像モードに戻された状態にて前記撮像素子から得られる画像を動画として前記記録媒体に記録する記録動作を再開させることにより、動画と静止画を記録することを特徴とする画像記録方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は電子カメラ及び画像記録方法に係り、特に撮像素子を用いて動画及び静止画の撮影が可能な電子カメラとそれに適用される画像記録方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来から、動画と静止画を共通のリソース（撮像系、信号処理手段、CPU等）によって撮影、記録するカメラが提案されている。例えば、特開平9-233410号公報や特開平10-200859号公報に示されたカメラは、動画撮影中に静止画の撮影要求があった場合に、静止画のデータをメモリに一旦記憶しておき、動画の撮影が終了した後にこれを読み出して記録媒体に書き込むようになっている。

【0003】この種のカメラに関連する技術として、特開平10-108121号公報には、静止画の記録時には動画の記録時よりも高画素に設定して鮮明な静止画を取得する方法が開示されている。また、特開平9-83945号公報には、動画撮影モードと静止画撮影モードとでシャッター速度などの撮像モードを各動作モードに応じて適切な値に変更する方法が開示されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した特開平9-233410号公報及び特開平10-200859号公報に示されたカメラは、動画撮影中に静止画を一時的に機器内部のメモリに保存するため、動画撮影中の静止画撮影可能枚数は内部メモリの容量上かなり制限されるという不具合がある。特に、このカメラに特開平10-108121号公報に示されている技術を適用して静止画を高画素化した場合には、一時的に保存する静止画のデータサイズが大きいため、上記の不具合は更に顕著となる。

【0005】また、特開平9-83945号公報のように、静止画撮影時には動画撮影時と異なる撮像モードに設定することにより良好な静止画の撮影が可能となるが、この方法を特開平9-233410号公報等のカメ

ラに適用した場合、撮像デバイスは動画・静止画とも共通であるから、静止画を記録した瞬間には、シャッター速度等が変更され、記録されている動画が不連続となり、再生時の見栄えが悪くなるという欠点がある。特に、静止画の撮影において閃光装置を発光させる場合には、動画に撮影されているシーンの不連続性が大きくなるという不具合がある。更に、閃光装置を使用する場合には、充電電流によって撮影中の動画にノイズが混入する可能性もある。

10 【0006】本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、動画と静止画を共通のリソースで撮影するカメラにおいて次の事項を実現可能な電子カメラ及びこれに適用される画像記録方法を提供することを目的とする。すなわち、(1) 動画の撮影と記録メディアへの記録中に、これと並行して静止画の撮影の記録メディアへの記録（書き込み）を可能とし、静止画の撮影可能枚数に内部メモリによる制限が生じないようにする。(2) 動画と静止画を異なる撮影モードで撮影して、その撮像された動画に不連続部分があっても、再生時にユーザに違和感を与えないような動画記録を実現する。(3) システムの制御を司る中央処理装置（CPU）の処理負担を可能な限り少なくする。また、(4) 静止画の撮影準備動作（例えば、閃光装置の充電）により、撮影中の動画にノイズが乗るなどの悪影響を防止する。

【0007】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために、本願請求項1に係る発明は、撮像素子を用いて撮像された画像を動画として記録し得る一方、動画記録中に静止画記録要求の指示が与えられることにより、該静止画記録要求に呼応して前記撮像素子で取得される画像を静止画として記録可能な電子カメラにおいて、前記動画記録中に静止画記録要求の指示が与えられた場合、該静止画記録要求に呼応して前記撮像素子で撮像された静止画撮影画像を記憶手段に記憶するとともに所定時間の間、前記記憶手段に前記撮像素子からの画像の取り込みを禁止し、この間に前記記憶手段の画像を繰り返し読み出すことにより、前記静止画撮影画像を動画として動画記録部に記録する一方、かかる静止画撮影画像の動画処理の合間に前記記憶手段に格納されている前記静止画撮影画像を静止画として静止画記録部に記録する静止画処理を実行し、前記静止画撮影画像を静止画として前記静止画記録部に記録し終えた時又はその後に前記所定時間が満了することにより、前記禁止が解除されて前記撮像素子から得られる画像を動画として前記動画記録部に記録する記録動作を再開させるように構成されていることを特徴としている。

【0008】本発明によれば、静止画記録要求に呼応して静止画の記録を行う際に、動画の取り込みが中断されるが、この中断期間の間は、記憶手段に保存されている静止画撮影画像を動画として動画記録部に記録するよう

にしたので、撮像された動画に不連続があっても、動画の再生時にユーザにあまり違和感を与えない。
また、フレームメモリなどの記憶手段（内部メモリ）は1画面分の画像データを蓄える容量があれば足り、静止面の撮影可能枚数に、内部メモリの容量による制限は生じない。なお、前記動画記録部と前記静止画記録部は共通の記録媒体であってもよいし、異なる媒体であってもよい。

【0009】本発明の他の態様に係る電子カメラは、請求項2に示すように、撮像素子と、該撮像素子から読み出される信号を処理して被写体像を示す画像データを生成する信号処理部と、前記信号処理部で得られた画像データを記憶するフレームメモリと、前記フレームメモリから読み出した画像データが示す画像情報を記録媒体に記録する記録部と、を備え、前記撮像素子を用いて撮像された画像を動画として前記記録媒体に記録し得る。

方、動画記録中に静止画記録要求の指示が与えられることにより、該静止画記録要求に呼応して前記撮像素子で取得される画像を静止画として前記記録媒体に記録し得る電子カメラにおいて、前記動画記録中に静止画記録要求の指示が与えられた場合、該静止画記録要求に呼応して前記撮像素子で撮像された静止画撮像画像を前記フレームメモリに記憶するとともに所定時間の間、前記フレームメモリに前記撮像素子からの画像の取り込みを禁止し、この間に前記フレームメモリから前記静止画撮像画像のデータを繰り返し読み出すことにより、前記静止画撮像画像を動画として前記記録媒体に記録する一方、かかる静止画撮像画像の動画処理の合間に前記フレームメモリから前記静止画撮像画像のデータを読み出して該静止画撮像画像を静止画として前記記録媒体に記録する。

【0010】また、請求項3に示すように、静止画撮像に必要の準備動作は、前記撮像素子からの信号読み出し期間以外のタイミングで行うことが好ましい。こうすることにより、撮像中の動画にノイズが混入する不具合を防止できる。例えば、請求項4に示すように、前記電子カメラに閃光装置が設けられている場合において、閃光装置の充電は前記撮像素子からの信号の読み出し期間以外のタイミングで行われるように前記制御手段により制御される。かかる態様の如く、撮像素子からの読み出し期間を避けて、充電処理を分割して実行することにより、撮像中の動画にノイズが混入する不具合を防止できる。

【0011】本発明の他の態様に係る電子カメラは、請求項5に示すように、撮像素子からの信号の読み出し期間に、前記静止画撮像画像を動画として前記記録媒体に記録し、かかる静止画撮像画像の動画を前記フレームメモリから前記静止画撮像画像のデータを読み出して該静止画撮像画像を静止画として前記記録媒体に記録する。

請求項5に示すように、静止画の記録画素数が動画の記録画素数よりも多い画素数に設定され、前記制御手段は前記フレームメモリに格納されている前記静止画撮像画像を動画として前記記録媒体に記録する時には垂直及び水平方向に間引き処理を行って前記フレームメモリからデータを読み出す一方、前記フレームメモリに格納されている前記静止画撮像画像を静止画として前記記録媒体に記録する時には間引きせずに前記フレームメモリからデータを読み出すように構成されていることを特徴としている。

【0012】また、本発明の更に他の態様に係る電子カメラは、請求項6に示すように、前記電子カメラは、前記動画記録中に前記撮像素子を介して画像を取得する際に設定される動画記録用の撮像モードと、前記静止画記録要求に呼応して前記静止画撮像画像を取得する際に設定される静止画記録用の撮像モードとの2つの異なる撮像モードを有し、前記静止画記録要求の受入に応じて前記動画記録用の撮像モードから前記静止画記録用の撮像モードへ自動的に撮像モードが切り替えられ、前記静止画撮像画像の取得後に再び前記動画記録用の撮像モードへ自動的に切り替えられるように構成されていることを特徴としている。

【0013】かかる態様のように、動画と静止画を異なる撮像モードで撮像する場合、撮像された動画に不連続な部分があったとしても、本発明によれば、再生時にユーザに違和感を与えない再生表示が可能である。本願請求項7に係る発明は、前記目的を達成する画像記録方法を提供すべく、撮像素子を用いて撮像された画像を動画として記録媒体に格納する一方、この動画記録中に静止画記録要求の指示が与えられることにより、該静止画記録要求に呼応して前記撮像素子で取得される画像を静止画として前記記録媒体に記録する画像記録方法において、動画記録開始の指示が与えられることにより、動画記録用の第1の撮像モードにて前記撮像素子を用いて撮像を行い、この時の撮像によって得られる画像を順次前記記録媒体に格納することにより一連の画像を動画として記録し、かかる動画記録中に静止画記録要求の指示が与えられることにより、撮像モードを前記第1の撮像モードと異なる静止画記録用の第2の撮像モードに切り替え、第2の撮像モードにて前記撮像素子を用いて撮像を行い、この時の撮像によって得られる静止画撮像画像をフレームメモリに記憶するとともに、所定時間の間、前記フレームメモリに前記撮像素子からの画像の取り込みを禁止し、この間に前記フレームメモリから前記静止画撮像画像のデータを繰り返し読み出すことにより、前記静止画撮像画像を動画として前記記録媒体に記録し、かかる静止画撮像画像の動画を前記フレームメモリから前記静止画撮像画像のデータを読み出して該静止画撮像画像を静止画として前記記録媒体に記録する。

【0014】また、本発明の更に他の態様に係る電子カメラは、請求項7に示すように、前記電子カメラは、前記動画記録中に前記撮像素子を介して画像を取得する際に設定される動画記録用の撮像モードと、前記静止画記録要求に呼応して前記静止画撮像画像を取得する際に設定される静止画記録用の撮像モードとの2つの異なる撮像モードを有し、前記静止画記録要求の受入に応じて前記動画記録用の撮像モードから前記静止画記録用の撮像モードへ自動的に撮像モードが切り替えられ、前記静止画撮像画像の取得後に再び前記動画記録用の撮像モードへ自動的に切り替えられるように構成されていることを特徴としている。

【0015】また、本発明の更に他の態様に係る電子カメラは、請求項8に示すように、前記電子カメラは、前記動画記録中に前記撮像素子を介して画像を取得する際に設定される動画記録用の撮像モードと、前記静止画記録要求に呼応して前記静止画撮像画像を取得する際に設定される静止画記録用の撮像モードとの2つの異なる撮像モードを有し、前記静止画記録要求の受入に応じて前記動画記録用の撮像モードから前記静止画記録用の撮像モードへ自動的に撮像モードが切り替えられ、前記静止画撮像画像の取得後に再び前記動画記録用の撮像モードへ自動的に切り替えられるように構成されていることを特徴としている。

【0016】また、本発明の更に他の態様に係る電子カメラは、請求項9に示すように、前記電子カメラは、前記動画記録中に前記撮像素子を介して画像を取得する際に設定される動画記録用の撮像モードと、前記静止画記録要求に呼応して前記静止画撮像画像を取得する際に設定される静止画記録用の撮像モードとの2つの異なる撮像モードを有し、前記静止画記録要求の受入に応じて前記動画記録用の撮像モードから前記静止画記録用の撮像モードへ自動的に撮像モードが切り替えられ、前記静止画撮像画像の取得後に再び前記動画記録用の撮像モードへ自動的に切り替えられるように構成されていることを特徴としている。

【0017】また、本発明の更に他の態様に係る電子カメラは、請求項10に示すように、前記電子カメラは、前記動画記録中に前記撮像素子を介して画像を取得する際に設定される動画記録用の撮像モードと、前記静止画記録要求に呼応して前記静止画撮像画像を取得する際に設定される静止画記録用の撮像モードとの2つの異なる撮像モードを有し、前記静止画記録要求の受入に応じて前記動画記録用の撮像モードから前記静止画記録用の撮像モードへ自動的に撮像モードが切り替えられ、前記静止画撮像画像の取得後に再び前記動画記録用の撮像モードへ自動的に切り替えられるように構成されていることを特徴としている。

前記記録媒体に記録し終えた時又はその後前記所定時間が満了して前記禁止を解除し、前記第1の撮像モードに戻された状態にて前記撮像素子から得られる画像を動画として前記記録媒体に記録する記録動作を再開させることにより、動画と静止画を記録することの特徴としている。

【0014】

【発明の実施の形態】以下添付図面に従って本発明に係る電子カメラ及び画像記録方法の好ましい実施の形態について詳説する。図1は本発明の実施の形態を示すデジタルカメラの構成を示すブロック図である。デジタルカメラ10は、撮影レンズ12、絞り兼用メカシャッタ14、CCD固体撮像素子（以下、CCDという。）16、アナログ信号処理部18、A/D変換器20、フレームメモリコントローラ22、フレームメモリ24、デジタル信号処理部26、JPEG（Joint Photographic Experts Group）圧縮伸張回路28、カードインターフェース30、メモリカード32、画像データバス34、ホストバス36、中央演算処理装置（CPU）38、CPU周辺回路40、タイミングジェネレータ42、VRAM（Video RAM）44、エンコーダ46、D/A変換器48等から構成される。

【0015】CCD16は受光部に平面的に配列されている感光画素から信号電荷を読み出す際に、垂直方向に間引きして読み出す機能を有している。そして、動画撮影時は垂直方向に間引いて読み出し、静止画撮影時は間引かずに全面素のデータを読み出す。CCD16から読み出された信号は、アナログ信号処理部18においてゲイン調整その他の所定のアナログ信号処理が施された後、A/D変換器20によりデジタル信号に変換される。デジタル信号化された画像データは、デジタル信号処理部26において輝度信号（Y信号）及び色差信号（Cr、Cb）に変換され、一旦フレームメモリ24に格納される。

【0016】フレームメモリ24に格納された画像データは動画記録/静止画記録の両方で共通に使用されるJPEG圧縮伸張処理回路28で圧縮され、カードインターフェース30を介してメモリカード32に圧縮データとして記録される。なお、圧縮処理とメモリカード32への書き込み（記録）処理は同時に並行して行われる。

【0017】動画を記録する時は、フレームメモリコントローラ22より、フレームメモリ24の画像を水平方向に（或いは水平及び垂直方向に）間引きしながら画像を読み出して前記JPEG圧縮伸張処理回路28に渡すことになる。前記デジタル信号処理部26で得られた輝度・色差信号（YC信号）はVRAM44に供給され、このVRAM44に格納されたデータはエンコーダ46及びD/A変換器48を介してビデオ出力端子より外部出力され、テレビモニタ等の表示装置50に供給される。これにより、CCD16で撮像された画像が表示装

置50に表示される。なお、表示装置50として液晶ディスプレイ等を用い、これをデジタルカメラ10本体に内蔵することも可能である。

【0018】再生モード時にはメモリカード32に記録されている画像が読み出されて前記JPEG圧縮伸張回路28によって伸張処理された後、VRAM44に供給される。そして、VRAM44に格納されたデータはエンコーダ46及びD/A変換器48を介してビデオ出力端子より外部出力され、前記表示装置50等に供給される。これにより、メモリカード32に格納されている画像の内容を表示装置50の画面上で確認することができる。

【0019】CPU38は本システムの制御を司る制御装置に相当し、CPU周辺回路40を介して受入する各種操作スイッチからの信号入力に基づいて各回路を統括制御するとともに、所定の制御プログラムに従ってカメラを動作させる。操作スイッチには、例えば、静止画記録指示スイッチ（リリーススイッチという。）52や動画記録指示スイッチ（録画スイッチという。）54が含まれる。また、CPU38はタイミングジェネレータ42を制御しており、該タイミングジェネレータ42から各ブロックに供給される同期信号によって各回路の同期が取られている。CPU周辺回路40には、タイマ、イレクトメモリアクセス（DMA）回路、割り込み制御回路、パラレル入/出力ポートなどが含まれる。

【0020】図2には本例のデジタルカメラ10において動画を撮影・記録するシーケンスが示されている。同図において、上から（a）は垂直同期信号を示し、

（b）はCCD16の露光時間（すなわち、電荷蓄積時間）を示す。（c）は垂直間引きによるCCD16からの読み出し処理とA/D変換処理、及びフレームメモリ24への書き込み処理を含む一連の動作の処理時間を示す。（d）は動画のデータ処理及び書き込み処理を示し、具体的には、フレームメモリ24からの水平間引きによる読み出し処理、画像データの圧縮、記録メディア（メモリカード32）への書き込み処理などが含まれる。

【0021】録画スイッチ54が操作されることにより動画の記録処理が開始される。CCD16の露光時間はいわゆる電子シャッタにより制御される。なお、電子シャッタのシャッタパルスはタイミングジェネレータ42によって制御される。（b）の白抜き矢印200に示すように、電子シャッタ機能による不要電荷の排出後、垂直同期信号が入力されるまでの期間（白抜き矢印200が示す期間）中の露光によってCCD16の各感光画素で電荷が蓄積される。この間に蓄積された信号電荷は（c）に示すように前記垂直同期信号によって転送路に転送され、垂直間引きモードによってCCD16から読み出される。そして、読み出された信号は図1で説明したA/D変換器20でA/D変換され、所定の信号処理

が施された後にフレームメモリ24に格納される。

【0022】(c)の白抜き矢印202の期間内にC D16からの信号電荷の読み出しと、A/D変換処理、及びフレームメモリ24への書き込みが行われる。フレームメモリ24への書き込みが完了すると、次いで、(d)の矢印204に示すように、フレームメモリ24に格納された画像はフレームメモリコントローラ22により水平方向に読み込まれながら読み出されてJ PEG圧縮され、メモリカーフ32に記録される。

【0023】なお、C D16の垂直間引きモードの間引き設定は、上記1サイクルが1垂直期間(1V期間)以内で終了するように間引き数を選択してある。C D16から読み出すライン数及び画素数が多いほど読み出しに時間がかかることになるため、C D16の画素数に考慮して適切な間引き数に定める。図3には本例のデジタルカメラ10において動画撮影中に静止画撮影を行うシーケンスが示されている。同図中(a)は垂直同期信号を示し、(b)はC D16の露光時間を示す。

(c)はC D16からの読み出し処理とA/D変換、及びフレームメモリへの書き込み処理の一連の動作の処理時間を示す。(d)は動画のデータ処理及び書き込み処理を示し、(e)は静止画のデータ処理及び書き込み処理を示す。

【0024】動画撮影中にリリーススイッチ52が押されることにより、または、図示せぬリモコン装置のリリースボタンが押されることにより、垂直同期信号に同期して静止画記録要求の信号がCPU38に入力される。この静止画記録要求の指示を受けて、撮像系が静止画撮像モードに移行する。すなわち、(b)の符号300で示すように、静止画撮影時は、ノレ防止のためにC D16の露光時間が、動画撮影時の露光時間(符号300よりも短く設定される。また、この露光時間の間に必要に応じて閃光装置(フラッシュ)の発光が行われる。符号300の白抜き矢印が示す期間中の露光によるC D16の各感光素子で電荷が蓄積され、この蓄積された信号電荷は(c)の符号304に示したように、前記垂直同期信号によって転送路に転送され、間引き無しモードによってC D16から読み出される。そして、読み出された信号はA/D変換され、所定の信号処理が施された後にフレームメモリ24に格納される。この時、画素の間引きをせずに読み出しを行うために、図2で説明した読み出しよりも処理に時間を要する。

【0025】また、この間、図3(d)の点線矢印(符号306)の示すように、動画処理が中断され、C D16からの信号読み出し中は動画のコマは記録できない。しかし、後述のように、静止画記録時間の間は、フレームメモリ24の画像が繰り返して読み出され、これが動画の画面として記録されるため(符号308参照)、ユーザの目には符号306の記録中断は認識できない。

【0026】図3(c)符号304で示した白抜き矢印の期間内に全画素範囲の読み出しと、A/D変換処理、及びフレームメモリ24への書き込みが完了すると、その後は(d)に示したように、フレームメモリ24の画像はフレームメモリコントローラ22により垂直方向及び水平方向に読み込まれながら読み出されてJ PEG圧縮され、メモリカーフ32に記録される。

【0027】静止画記録時間の最中は、フレームメモリ24の内容がそのまま保持され、動画の記録はフレームメモリ24に保持されている画像データが反復して書き込まれる。そして、(e)の符号310に示すように、かかる動画の圧縮・記録の合間に静止画の圧縮・記録が行われる。静止画は画素を間引かず圧縮記録するので、動画の1コマ圧縮記録時間よりも長くなる。例えば、静止画記録時に画素数は1280×960画素であるのに対し、動画記録時は、垂直及び水平方向を1/4に間引き、320×280画素とする。

【0028】静止画記録時間が終了すると、再び通常の動画記録が再開される。なお、図3(b)の符号312で示すように、静止画記録時間の最中にもC D16の露光は行われているが、この間のC D16データは読み出されることがなく、フレームメモリ24に捨てられる。図4は本例のデジタルカメラ10において動画撮影中の閃光装置の充電タイムスケジュールを示す。図4中(a)～(d)は図2で説明した(a)～(d)と同様であるのでその説明は省略する。(f)は閃光装置の充電期間を表す。閃光装置のチャージはノイズを多く発生するので、C D16からの画像の読み出し期間を避けて、(e)に示したフレームメモリ24への書き込み処理が完了した後、次の垂直同期信号が与えられるまでの期間に閃光装置の充電が実行される。

【0029】このように、閃光装置の充電など、静止画撮影に必要な準備動作は、C D16からの信号電荷の読み出し以外のタイムスケジュールで行うことにより、撮影中の動画にノイズが乗るなどの悪影響を防止することができる。本実施の形態にかかるデジタルカメラによれば、動画と静止画を共通のリソース(撮像系、圧縮回路、CPU等)で撮影・記録するカメラにおいて、静止画記録要求に呼応して、フレームメモリへの動画の取り込みを中止し、この間、静止画撮影画像と同じ画像を動画として記録するようにしたので、撮像された動画に不連続があることも、動画の再生時にユーザにあまり違和感を与えることがない。また、フレームメモリに相当する内部メモリは1画面分の画像データを蓄える容量があれば足り、静止画の撮影可能枚数に、内部メモリの容量による制限は生じない。

【0030】上記実施の形態では、動画の記録形式として、各画面の画像を独立したJ PEG画像として羅列するモード「J PEG」を例に説明したが、動画記録形式はこれに限定するものではなく、MPEG(Moving Pic

tures Experts Group) その他のフォーマット形式でもよい。

【0031】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、動画記録中に静止画記録要求を受けた場合、撮像素子からの動画の取り込みを禁止し、この間、静止画撮影画像と同じ画像を動画として記録するようにしたので、撮像された動画に不連続があっても、動画の再生時にユーザにあまり違和感を与えることがない。また、本発明によれば、フレームメモリに相当する記憶手段（内部メモリ）の容量によって静止画の撮影可能枚数が制限を受けることもない。

【0032】さらに、本発明では、撮像素子からの画像読み出し期間を避けて、閃光装置の充電など、静止画の撮影準備を行うようにしたので、撮影中の動画にノイズが混入する不具合を防止できる。

【図面の簡単な説明】

* 【図1】 本発明の実施の形態を示すデジタルカメラの構成を示すブロック図

【図2】 本例のデジタルカメラにおいて動画を撮影・記録する場合のシーケンスを示すタイミングチャート

【図3】 本例のデジタルカメラにおいて動画撮影中に静止画撮影を行う場合のシーケンスを示すタイミングチャート

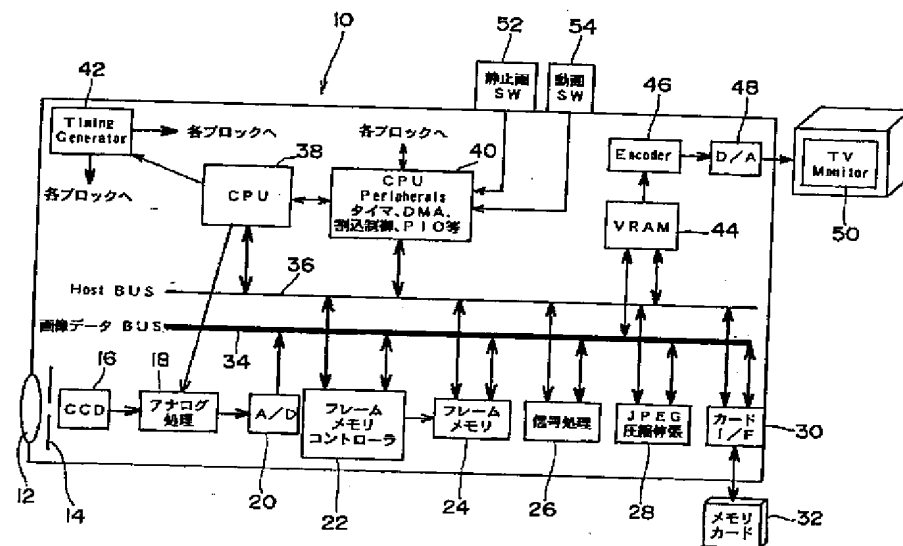
【図4】 本例のデジタルカメラにおいて動画撮影中の閃光装置の充電タイミングを示すタイミングチャート

【符号の説明】

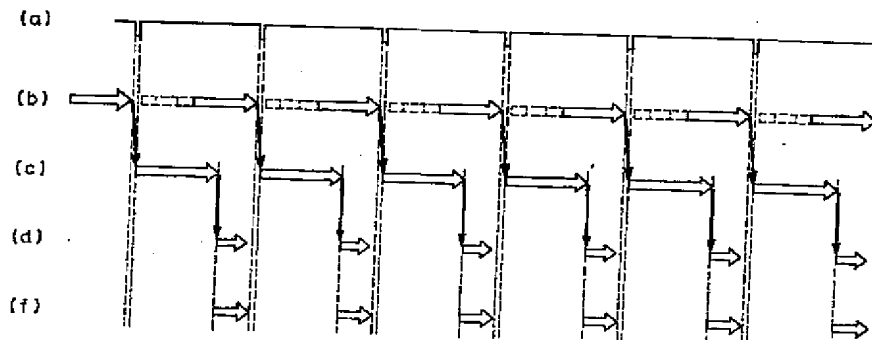
10…デジタルカメラ（電子カメラ）、16…CCD（撮像素子）、24…フレームメモリ（記憶手段）、32…メモ리카ード（動画記録部、静止画記録部、記録媒体）、38…CPU（制御手段）、40…CPU周辺回路、42…タイミングジェネレータ、52…静止画記録指示スイッチ

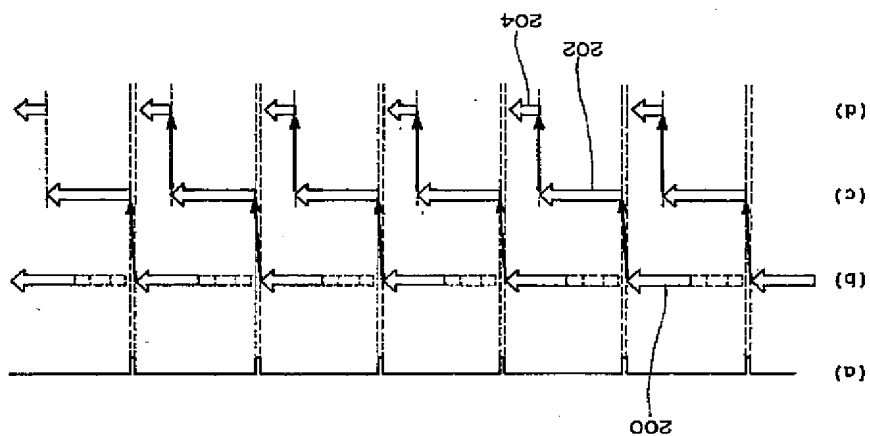
*

【図1】

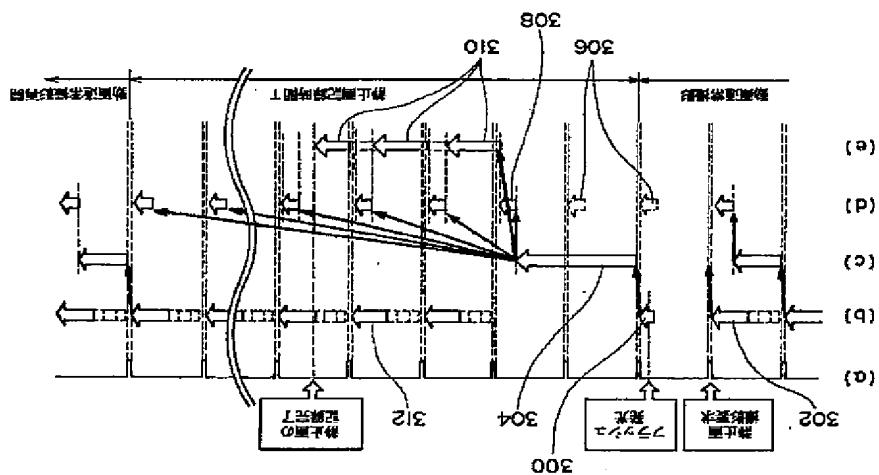


【図4】





【図2】



【図3】